

Utility Model Laid-Open Application No. S55-43392

Utility Model Application

Filing Date: September 16, 1978

1. Title of Invention: Water-Cooling Device for DC Circuit

2. Inventor: Tadashi Shibuya

c/o Kabushiki Kaisha Meidensha

1-17, Oosaki 2-chome, Shinagawa-ku,

Tokyo

3. Applicant: Kabushiki Kaisha Meidensha (610)

1-17, Oosaki 2-chome, Shinagawa-ku,

Tokyo

Representative: Masao Imai

4. Agent: Fujiya Shiga, Patent Attorney (6219)

Kokuho Bldg., 9-7 Kotobashi 3-chome,

Sumidaku, Tokyo

5. List of Documents

(1) Spicification 1 copy

(2) Drawings 1 copy

(3) Duplicate of Application: 1 copy

(3) Power of Attorney 1 copy

Formality Examination

BEST AVAILABLE COPY

Specification

1. Title of the invention

Water-cooling device for DC circuit

2. Claims

A water-cooling device for a DC circuit supplying AC current converted in a rectifier to a DC load, wherein pipe-like galvanic rods are mounted on the positive terminals of cooling-water conducting pipes of said DC circuit via electrically insulating hoses; said electrically insulating hoses are attached to the corrosion rods; the conducting pipes of said DC circuit and said corrosion rods have, by way of electric wires, substantially the same electric potential; and water is circulated via said hoses into the conducting pipes of said DC circuit.

4/5



PP03-0012-00W0-HP
03.6.2
SEARCH REPORT

実用新案登録願 (5)

昭和 53 年 9 月 16 日

特許庁長官殿

1. 考案の名称

直流回路の水冷装置

2. 考案者

東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会社明電舎内
浅谷 忠士

3. 実用新案登録出願人

東京都品川区大崎2丁目1番17号

(610) 株式会社 明 電 舎

代表者 関 井 正 郎

4. 代理人 〒 130

東京都墨田区江東橋3丁目9番7号 国宝ビル内
(6219) 弁理士 志賀富士弥

5. 添付書類の目録

- | | |
|----------|-----|
| (1) 明細書 | 1 通 |
| (2) 図面 | 1 通 |
| (3) 願書副本 | 1 通 |
| (4) 委任状 | 1 通 |

53 127157

方 式 査 査



55-43392

明 細 書

1. 考案の名称 直流回路の水冷装置

2. 実用新案登録請求の範囲

交流入力を順変換器で直流に変換して直流負荷に供給する直流回路において、前記直流回路の冷却水導入用導体パイプの正極性側端部に電氣的絶縁性ホースを介してパイプ状の電食棒を取付け、さらに該電食棒に電氣的絶縁性ホースを取付け、前記直流回路の導体パイプと前記電食棒とを電線を介して略同電位となして、前記直流回路の導体パイプ中に前記ホースを介して水を流通させたことを特徴とする直流回路の水冷装置。

3. 考案の詳細な説明

本考案は、直流回路における直流回路の電食防止のできる水冷装置に関するものである。

第1図は直流回路の一例を示す回路図であつて、同図においてRCは3相交流を直流に変換する順変換器、DCLは直流リップルを減少させるための直流リアクトルであつて、直流リアクトルDCLには順変換器RCの出力電圧 V_{AC} が印加される。Rはインバータなどの直流負荷である。

このように構成された直流回路において、直流リアクトルDCLの水冷装置は従来一般に第2図の如く構成されている。第2図において、A～Dは直流リアクトルDCLのコイル L_1 、 L_2 の導体パイプの両端側の各接続端子であつて、コイル L_1 、 L_2 の導体パイプの両端部の水冷端子 $W_A \sim W_D$ には夫々水を流通させる電氣的絶縁性ホース1が接続されている。Fは直流リアクトルDCLの鉄心である。また直流リアクトルDCLのコイル L_1 、 L_2 の導体パイ

ブの材料としては銅が使用されている。

直流リアクトル DCL のコイル L_1 、 L_2 を水冷で使
用した場合、コイル L_1 、 L_2 の導体パイプのホース
1 との接続部である水冷端子 W_A と W_C には順変換
器 RC の直流電圧 V_{AC} が印加され、このため水冷端
子 $W_A \sim W_D$ のうち、水冷端子 W_A と W_D 側は夫々直流
リアクトル DCL のコイル L_1 と L_2 の正極性側となり、
これら正極性側である水冷端子 W_A と W_D が電気分
解され、水冷端子 W_A 、 W_D が電食を生じ、水冷端子
 W_A 、 W_D が破損され、直流リアクトル DCL に破損が
生ずる。

これを防止するため従来は水冷端子 W_A と W_D の先
に第 3 図の如くパイプ状の電食棒 2 をねじ又は溶
接などを利用して接続しており、これを定期的に
交換して直流リアクトル DCL の水冷端子 W_A 、 W_D の

保護を行なっていたが、この場合電食棒2を水回路（ホース1）の中で電気回路（直流リアクトル DCL のコイル L_1 , L_2 の銅パイプ）と接続をしなければならなかったため、接続方法に困難さがあり、工数がかかる。又第1図回路の直流リアクトル DCL は一般に壁側に配置した電気制御盤の裏側の一番下の見にくいしかも交換しにくい個所に配置されているため、保守、点検が困難であり、交換時の作業性も悪い。

そこで本考案はこのような従来の問題点を解決するために、即ち交流入力を順変換器で直流に変換して、直流負荷に供給する直流回路において、前記直流回路の冷却水導入用導体パイプの正極性側端部に電氣的絶縁性ホースを介してパイプ状の電食棒を取付け、さらに該電食棒に電氣的絶縁性

ホースを取付け、前記直流回路の導体パイプと前記電食棒とを電線を通じて略同電位となして、前記直流回路の導体パイプ中に前記ホースを介して水を流通させたことを特徴とする直流回路の水冷装置を提供しようとするもので、以下実施例を用いて説明する。

まず本考案の一実施例について説明すると、第1図、第2図からなるものにおいて第2図の水冷端子 W_A 、 W_B の個所を夫々第4図の如く構成したものである。即ち直流リアクトルDCLのコイル L_1 、 L_2 の導体パイプの正極性側端部の水冷端子 W_A 、 W_B に電氣的絶縁性ホース1 (1a) の一端部を嵌込み、水冷端子 W_A 、 W_B の外周面上のつば状の突起部によりホース1 (1a) が抜けないようにしている。またホース1 (1a) の他端部にパイプ状の電食棒2を

嵌め込み、電食棒 3 の外周面上の突起部 3a により
ホース 1 (1a) が抜けないようにしている。また電
食棒 3 に電気的絶縁性ホース 1 (1b) を嵌め込み、
電食棒 3 の外周面上の突起部 3b によりホース 1
(1b) が抜けないようにしている。コイル L_1 , L_2
の導体パイプ端部と電食棒 3 とは電線 4 により電
氣的に接続されている。そしてその他のホース 1
の全体構成は第 2 図のように構成されている。

以上のように第 1 図回路における直流リアクト
ル DCL の水冷装置は一般に第 2 図の如く示される
が、本考案では第 2 図において水冷端子 W_A , W_B
の個所を第 4 図の如く構成したものである。この
ようにすると、直流リアクトル DCL のコイル L_1 ,
 L_2 の導体パイプ (銅パイプ) と略同電位である電
食棒 3 の方がまず電食を起すことになり、直流リ

アクトル DCL のコイル L_1 、 L_2 は電食されないことになる。また直流リアクトル DCL などが取付けられる電気制御盤は隅の壁側に配置される場合が多く、しかも直流リアクトル DCL は電気制御盤の裏面側の一番下に配置されるが、本考案ではコイル L_1 、 L_2 と電氣的に接続された各電食棒 3 の位置をホース 1 (1a) を介して見やすい前方位置に引出すことができるので、保守点検が容易であり、しかも交換時の作業性も良い。電食棒 3 の取付けはホース 1a、1b に嵌め込むだけでよいので、きわめて簡単である。

第 5 図は本考案の他の実施例を示し、第 6 図のサイリスタ S_1 の直流回路に適用した場合である。

第 5 図のサイリスタ S_1 の水冷装置の構成について説明すると、5、6 はサイリスタ S_1 の両端に、

即ちアノード側、カソード側に取付けられた冷却フィンであつて、これら冷却フィン5、6に図示の如き極性で電圧が印加される。冷却フィン5の冷却水導入パイプ7の一端部7a（入口側）に電氣的絶縁性ホース1が接続されており、かつ冷却水導入パイプ7の他端部7b（出口側）には同じくホース1（1a）が接続されている。このホース1（1a）の他端にはパイプ状の電食棒3の一端部3aが接続され、この電食棒3の他端部3bにはホース1（1b）の一端が接続されている。この場合の電食棒3の接続はホース1a、1bに嵌め込むだけで接続できる。ホース1（1b）の他端は冷却フィン6の冷却水導入パイプ8の一端部8a（入口側）に接続され、かつ冷却水導入パイプ8の他端部8b（出口側）（図示せず）には同じくホース1が接続されている。

ここで電線 4 により正極性側の冷却フィン 5 の冷却水導入パイプ 7 の出口側端部 7b と電食棒 3 とは電氣的に接続されている。

このように構成された第 5 図において、冷却水はホース 1 を介して冷却フィン 5 の冷却水導入パイプ 7 の中を流れ、さらにホース 1 (1a)、電食棒 3 およびホース 1 (1b) を介して冷却フィン 5 の冷却水導入パイプ 8 の中を流れ、冷却水導入パイプ 8 の端部 8b よりホース 1 を通して排出される。

第 5 図のサイリスタの水冷装置では、正極性側の冷却フィン 5 の冷却水導入パイプ 7 と略同電位である電食棒 3 の方がまず電食を起すことになり、冷却フィン 5 の導入パイプ 7 は電食されないことになる。また電食棒 3 の位置をホース 1 (1a) を介して適当な位置、たとえば見やすい前方位置など

に引出したりすることができるので、保守点検が容易であり、しかも交換時の作業性も良い。電食棒 3 の取付けはホース 1a、1b 間に嵌め込むだけでよいので、きわめて簡単である。

本考案は以上の各実施例に限定されることなく、種々の応用および変形が考えられる。

上述したように本考案を用いれば次のような種々の効果を奏する。

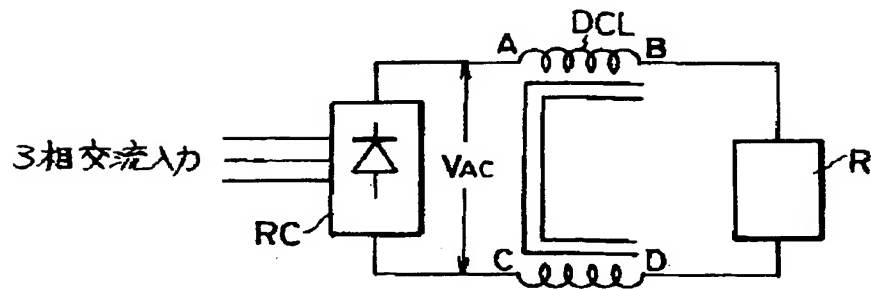
- (1) 直流回路（直流リアクトルやサイリスタなどを含む直流回路）の電食を防止することができる。
- (2) 電食棒はホースに嵌め込むだけでよいので、電食棒の取付、取外し、交換が容易である。
- (3) 電食棒の取付位置をホースを介して見やすい位置に引出することができるので、保守、点検が容易で、しかも交換時の作業性も良い。

4. 図面の簡単な説明

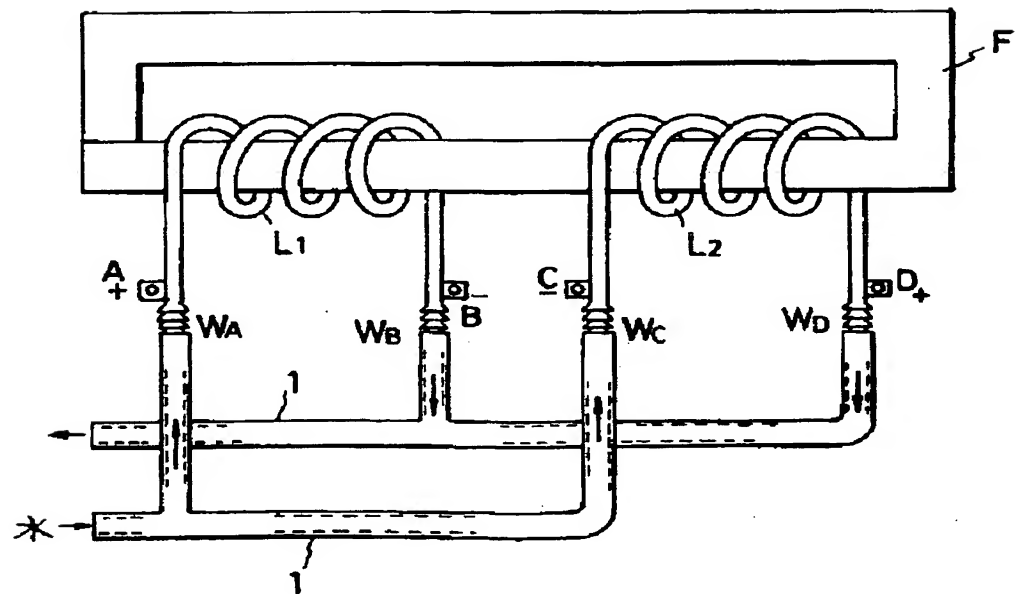
第 1 図は直流回路の一例を示す回路図、第 2 図は第 1 図の直流リアクトルの水冷装置の一般の従来例を示す構成図、第 3 図は従来例の直流リアクトルの水冷装置の一例を示す要部断面図、第 4 図は本考案による直流リアクトルの水冷装置の一実施例を示す要部断面図、第 5 図は本考案によるサイリスタの水冷装置の一実施例を示す構成図、第 6 図は直流回路の他の例を示す回路図であつて、図中 BC は順変換器、DCL は直流リアクトル、 L_1 、 L_2 は直流リアクトルのコイル、R は直流負荷、A ~ D は接続端子、 $W_A \sim W_D$ は水冷端子、 S_1 はサイリスタ、1、1a、1b はホース、3 は電食棒、4 は電線、5、6 は冷却フィンを示す。

代理人 志賀富士 弥

第 1 図



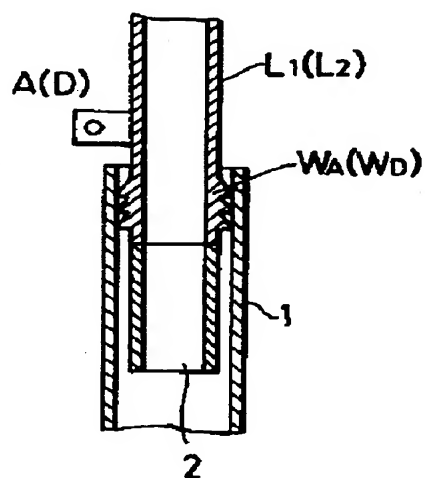
第 2 図



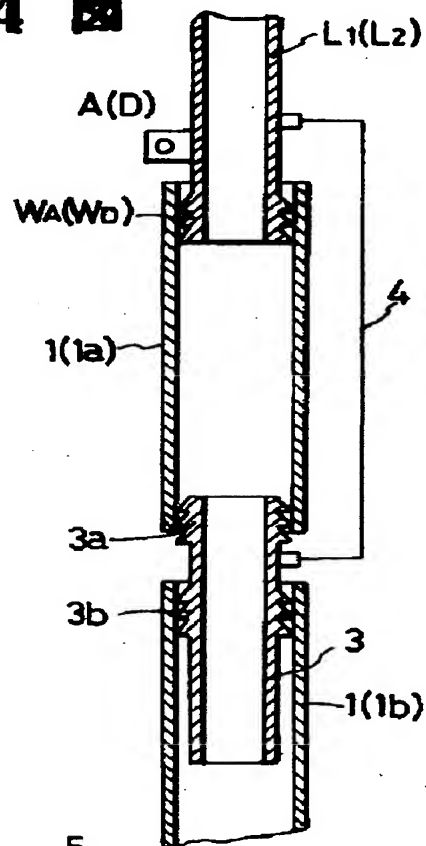
43392 $\frac{1}{2}$

代理人弁理士 志 賀 富 士 弥

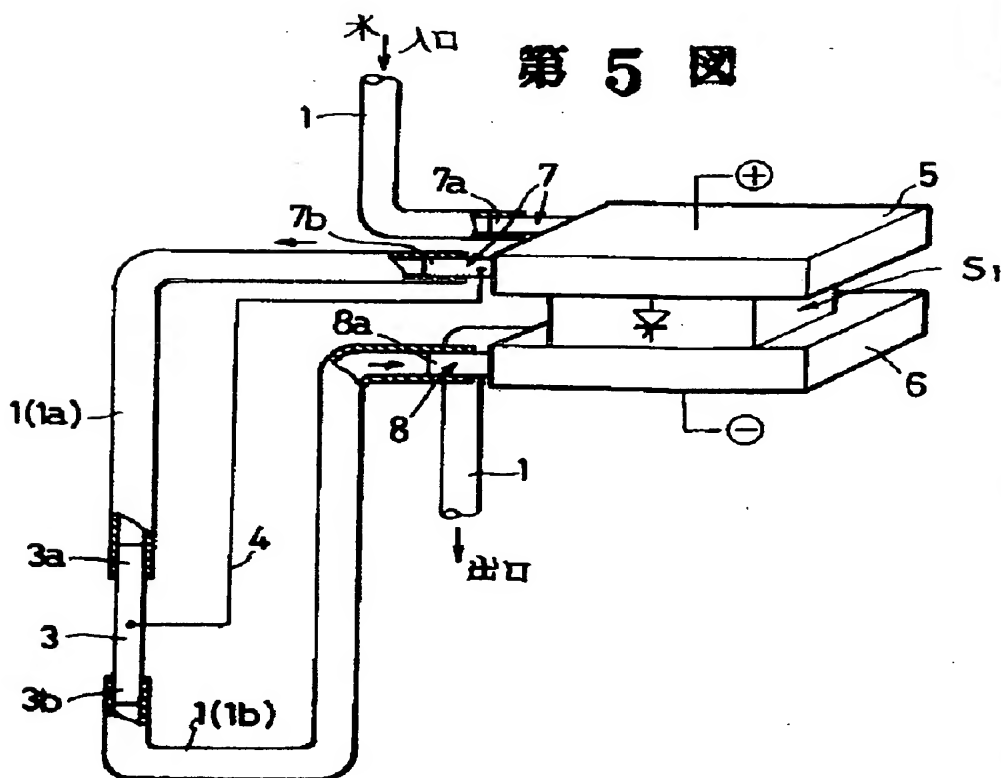
第 3 圖



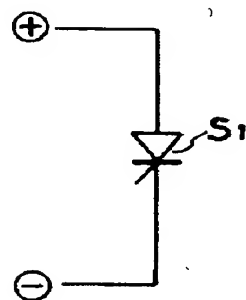
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



43392. 2/2

代理人 森田 上 主 智 吉 上 改

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.